

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016546

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl. H04N 5/92

G11B 20/10

G11B 27/00

G11B 27/10

H04N 5/91

H04N 5/93

(21)Application number : 11-187030 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.06.1999 (72)Inventor : SHIBAHARA AKIHIKO

(54) MOVING IMAGE RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize trick reproduction of moving image data by recording moving image data to a storing media and at the same time transmitting stream data from which picture data are interleaved on the basis of a table for holding entry information of a prepared I picture.

SOLUTION: When a leading PSC of a leading I picture of GOP is detected at a picture detector 112 which only a transport packet having a selected personal identity(PID) value is transferred from a PID selector 111, the location information is stored in any storage device such as a RAM 101. Stream data inputted to the picture detector 112 are

recorded by a DVD-RAM 115 or an HDD 114. The picture detector 112 interleaves picture data on the basis of a start position that becomes the entry point at the time of random access detected out of moving image data, transmits the stream data for trick reproduction and realizes the trick reproduction.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Video recording playback equipment comprising:

An input means which inputs video stream data by which packet multiplexing was carried out.

A selecting means which elects only a packet which has a specific identification code out of all the packets inputted by said input means.

A recording means which records video stream data obtained from a packet elected

by said selecting means on a recording medium.

The starting point of image group structure constituted in order to make random access possible out of video stream data obtained from a packet elected by said selecting means is detected, A detection means to acquire entry information which shows an absolute position from a head of the video stream data, and an entry table preparing means which creates an entry table holding entry information of image group structure acquired by said detection means.

[Claim 2]The video recording playback equipment according to claim 1, wherein said recording means has a means to distribute said video stream data to two or more sorts of recording media, and to record them.

[Claim 3]Provide further a setting means which specifies upper limit of a file size defined as a file which stores said video stream data, and said recording means, The video recording playback equipment according to claim 1 or 2 having a means which switches a file which stores said video stream data whenever it reaches upper limit specified by said setting means.

[Claim 4]An extraction means which takes out entry information of image group structure of using for trick reproduction from said entry table, A reading means which reads video stream data of image group structure shown by entry information taken out by said extraction means from said recording medium, A time-of-day-control information updating means which updates time-of-day-control information for a reproducing output which video stream data read by said reading means have, and time-of-day-control information for decoding to trick reproduction, A packet-ized means to packet-ize video stream data in which time-of-day-control information was updated by said time-of-day-control information updating means, The video recording playback equipment according to claim 1, 2, or 3 providing further an output means which carries out external ***** of the video stream data packet-ized by said packet-ized means.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the video recording playback equipment which records the dynamic image data transmitted, for example as MPEG 2-TS data on storage media, such as DVD-RAM, It is related with the video recording playback equipment which usually realizes trick playback of the dynamic image data [dynamic image data / for speed playback] using refreshable digital TV especially.

[0002]

[Description of the Prior Art]Instead of the conventional videotape, dynamic image data is increasingly provided, for example by DVD-ROM etc. with improvement in digital compression technology in recent years, or large-scale-izing of a storage medium.

[0003]When dynamic image data is provided by this DVD-ROM, the table holding the entry information of the image group structure constituted in order to usually make possible the random access called GOP is prepared beforehand, By sending the picture data thinned out while referring to this table to a decoder, a rapid traverse and trick reproduction already like return are realizable. If it explains more concretely, in DVD-ROM, Navi-pack information, i.e., entry information, is added to one or two GOP(s). And since the regeneration time of GOP is about 0.5 second, when I picture alternately contained in GOP, for example is displayed in frame interval 0.5 second, twice [about] as many reproduction speed as this will be obtained. Thus, in DVD-ROM, since this Navi-pack information is prepared as a table, a rapid traverse and trick reproduction already like return are attained by determining the number of pictures thinned out from this Navi-pack information.

[0004]By the way, these days, the video recording playback equipment which plays the dynamic image data which recorded the dynamic image data transmitted, for example as MPEG 2-TS data on storage media, such as DVD-RAM, and was recorded on this storage medium is beginning to be developed. Here, the case where trick playback of the dynamic image data recorded with this video recording playback equipment is carried out like a rapid traverse or already return is considered. In this case, although it is necessary to start I picture contained in dynamic image data, and to transmit to a decoder, since the entry information of this I picture does not exist, all the inside of the recorded dynamic image data must be investigated, and the position of I picture must be searched. However, since the position of I picture cannot be investigated according to the problem of the transfer rate from a DVD-RAM drive, etc. in such a method when performing 30X reproduction, trick reproduction is impossible as a matter of fact. When making the dynamic image data dedicated by this DVD-RAM input into digital TV etc. via a serial bus, in this digital TV. Usually, since only the MPEG 2 data for speed reproduction was renewable, there was a problem that trick reproduction could not be performed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Thus, the dynamic image data transmitted, for example as MPEG 2-TS data was recorded on storage media, such as DVD-RAM, and there was a problem that neither rapid traverse nor trick playback already like return could be performed, in the video recording playback equipment played using digital TV etc.

[0006]This invention is made in consideration of such the actual condition, and is a thing.

The purpose creates the table which holds the entry information of I picture at the same time it records the dynamic image data transmitted as - TS data on a storage medium, By sending out the stream data which thinned out the picture data based on this table, it is providing the video recording playback equipment which usually realizes trick playback of the dynamic image data [dynamic image data / for speed playback] using refreshable digital TV.

[0007]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the purpose mentioned above, video recording playback equipment of this invention is provided with the following.

Detect a start code of a picture from this dynamic image data to record, and an absolute position within video stream data is acquired at the same time it records

dynamic image data, An input means which inputs video stream data by which created a table which holds this absolute position as entry information, therefore packet multiplexing was carried out.

A selecting means which elects only a packet which had a specific identification code out of all the packets inputted by said input means.

A recording means which records video stream data obtained from a packet elected by said selecting means on a recording medium, The starting point of image group structure constituted in order to make random access possible out of video stream data obtained from a packet elected by said selecting means is detected, A detection means to acquire entry information which shows an absolute position from a head of the video stream data, and an entry table preparing means which creates an entry table holding entry information of image group structure acquired by said detection means.

[0008]In video recording playback equipment of this invention, an output of dynamic image data for trick playback, an output of dynamic image data from arbitrary positions, etc. are enabled by detecting a starting position of a picture which serves as an entry point at the time of random access out of dynamic image data, and having as a table.

[0009]Video recording playback equipment of this invention has a means by which said recording means distributes said video stream data to two or more sorts of recording media, and records them.

[0010]In video recording playback equipment of this invention, when a record section of DVD-RAM decreases, for example, By distributing and recording on HDD temporarily, recording is prevented from breaking off on the way, and it records on HDD for the time being, and it becomes possible to rerecord on DVD-RAM if needed etc.

[0011]Video recording playback equipment of this invention possesses further a setting means which specifies upper limit of a file size defined as a file which stores said video stream data, Whenever said recording means reaches upper limit specified by said setting means, it has a means which switches a file which stores said video stream data.

[0012]In video recording playback equipment of this invention, by deciding upper limit of a file, handling of stream data is simplified and management in distribution recording between storage media is simplified.

[0013]An extraction means which takes out entry information of image group

structure of using video recording playback equipment of this invention for trick playback from said entry table, A reading means which reads video stream data of image group structure shown by entry information taken out by said extraction means from said recording medium, A time-of-day-control information updating means which updates time-of-day-control information for a reproducing output which video stream data read by said reading means have, and time-of-day-control information for decoding to trick reproduction, A packet-ized means to packet-ize video stream data in which time-of-day-control information was updated by said time-of-day-control information updating means, and an output means which carries out external ***** of the video stream data packet-ized by said packet-ized means were provided further. [0014]When picture data is thinned out and time-of-day-control information for a reproducing output and time-of-day-control information for decoding create and send out stream data updated for trick playback in video recording playback equipment of this invention, Usually, trick reproduction of dynamic image data [dynamic image data / for speed reproduction] using refreshable digital TV is realized.

[0015]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, one embodiment of this invention is described with reference to drawings.

[0016]Drawing 1 is a figure showing connection between the recording playback equipment concerning the embodiment of this invention, and its peripheral equipment.

[0017]The set top box 70 transmits the received video broadcast to the recording playback equipment 60 via the 1394 serial buses 95 as MPEG 2-TS data. The recording playback equipment 60 is recorded on HDD or DVD-RAM which has the MPEG 2-TS data transmitted from the set top box 70 in an inside. The recording playback equipment 60 transmits these recorded MPEG 2-TS data to digital TV50 via the 1394 serial buses 90. And digital TV50 decodes the transmitted MPEG 2-TS data and displays the decoding picture on a screen.

[0018]Drawing 2 is a figure showing the structure of MPEG 2-TS (it applies to an ISO/IEC13818 Part1:System standard).

[0019]400 in the MPEG 2-TS stream shown in drawing 2 (a) is called a transport packet, and each transport packet comprises the packet header 410 and the pay load 411. This packet header 410, The synchronous byte 420, the error indication 421, the unit start identification 422, the transport packet priority 423, PID424, the scramble control 425, the adaptation field control 426, the round counter 427, the adaptation field 428. And it is constituted by the pay load 429. And it is dedicated by one pay load 429 in the form where the PES packet shown in drawing 2 (b) was divided.

[0020]This PES packet is constituted by the PES header 440 and the packet data 441. And it is dedicated by these packet data 441 in the form where the video bit stream shown in drawing 2 (c) was divided.

[0021]And this video bit stream, SH. (Sequence Header) 450, SHE(Sequence Header Extension)451, GOP(Group of Picture)452, PSC(Picture StartCode)453, the picture data 454. And it is constituted by SEC(Sequence End Code) 455.

[0022]Drawing 3 is a figure showing the structure of this recording playback equipment 60.

[0023]As mentioned above, although dynamic image data is transmitted from the set top box 70 via the serial bus 95 to this recording playback equipment 60 as MPEG 2-TS data, When recording in this recording playback equipment 60, the MPEG 2-TS data inputted into the 1394 connectors 80 are transmitted to TS input buffer 110 via the stream dedicated bus 210 with the 1394IO unit 105. And the stream data transmitted to this TS input buffer 110 are transmitted to the PID selector 111 by the stream dedicated bus 220. And the PID selector 111 first transmits a program association table with the structure shown in drawing 4 where PID424 value is transmitted by the transport packet of 0 to CPU100.

[0024]On the other hand, if this program association table is received from the PID selector 111, CPU100 will choose from that inside PID which performs recording, and will notify that selected PID value to the PID selector 111. And the PID selector 111 elects only a transport packet with a PID value with CPU100 selected, and transmits it to the picture detector 112 via the stream dedicated bus 230. In this picture detector 112, detection of the head PSC of the head I picture of GOP will store that position information in the memory storage of either RAM101, HDD114 and DVD-RAM115. The stream data inputted into this picture detector 112 are inputted into a stream reader / writer 113 via the stream dedicated bus 240. And a stream reader / writer 113 records the inputted stream data on DVD-RAM115 or HDD114.

[0025]CPU100 reads into RAM101 a stream information table with the structure shown in drawing 5 which exists on DVD-RAM115, The stream #m information (integer for which m begins from 1) about a stream with the PID value chosen from the program association table is added to this stream information table, and it returns. m expresses the number of the arranged position added. For example, as for a stream file number, 1 and PID515 become the previously selected PID value at the time of m= 1. When recording two programs simultaneously, two items of stream #m information and stream #m+1 information are added to a stream information table, The same m is specified as a stream file number, and recording becomes possible PID515 because

each PID value enters. That is, although the stream file number is the same, stream data with two different PID values will be generated.

[0026]The file name of the stream data recorded is expressed with the format of StreamXX_YY, for example. XX expresses the stream file number 505. On the other hand, YY expresses a sequence number in case the file is divided. For example, when the stream file number 505 divides by three files by 1 and stream data are saved, three files, Stream01_01, Stream01_02, and Stream01_03, are generated. The upper limit of the size of these each file is directed to a stream reader / writer 113 from CPU100. This stream reader / writer 113 are distributed to the writing of HDD114, when the stream-data writing areas of DVD-RAM115 run short. The file (for example, Stream01_00) of zero is also generated by YY, and it for this file. The position information on the head PSC of the head I picture of GOP which was detected by the picture detector 112 and stored in the memory storage of either RAM101, HDD114 and DVD-RAM115 is stored as a picture entry address table. This picture entry address table has the structure shown in drawing 6. Here, the absolute position from the head of the stream file of each picture is described per byte, and it expresses that the value of PEAT [a] is the a-th entry address.

[0027]Drawing 7 is a figure showing the internal structure of the picture detector 112.

[0028]The stream splitter 301 is connected to the stream dedicated bus 230 and the stream dedicated bus 240 in the picture detector 112. And this stream splitter 301 and the pay-load detector 300 are connected by the stream dedicated bus 350. TS stream byte counter register 302 is connected to this pay-load detector 300 by the track 352.

[0029]The pay-load detector 300 and FIFO buffer 304 are connected by the stream dedicated bus 351. FIFO buffer 304 is connected to the start code detector 305 by the track 354. And TS packet start address register #0 and TS packet start address register #1 are connected to Payload Detector300 by the track 353, and they are connected to the start code detector 305 by the track 354.

[0030]Drawing 8 is a flow chart which shows the procedure of the picture starting position detection processing in this recording playback equipment 60.

[0031]If stream data are inputted via the stream dedicated bus 230, reading of TS stream data will be performed by the pay-load detector 300 (Step A1). Here, if the head of a TS packet is detected by the pay-load detector 300 (YES of Step A2), it will shift to the processing B (step A3) mentioned later. On the other hand, when not detected, the value of (NOof Step A2) TS stream byte counter register is added one time (step A4). Processing of this step A2 – step A4 is repeated until the head of all

the TS packets finishes detecting to the data read at Step A1 (YES of step A5). Processing of this step A1 – step A5 is repeated until detection is performed about all the stream data (YES of Step A6).

[0032]Drawing 9 is a flow chart which shows the procedure of the above-mentioned processing B (step A3 of drawing 8).

[0033]Here, the value of TS stream byte counter register 302 is first stored in TS packet start address register #I(I can take value of 0 or 1)303 (Step B1), The data of the payload part of a TS packet is stored in FIFO buffer 304 via the bus 351 (step B-2).

[0034]Next, PSC (picture start code) of the head I picture of GOP452 is detected from the data stored in FIFO buffer 304 (Step B3). When PSC of a head I picture is detected here (YES of step B4), If it is (YES of step B5), and I= 0 when the start code exists in the boundary of the payload data stored in FIFO buffer 304 before, and the payload data stored in the next, If it is I= 1 about the value of TS packet start address register #1, the value of TS packet start address register #0 will be written out as a file (step B6, Step B8), On the other hand, when the start code does not exist in a boundary, the value of (NO of step B5) TS packet start address register #I is written out (Step B8).

[0035]And after updating the value of I (Step B9), 188 which is the size of a TS packet is added to TS stream byte counter register 302, and this (Step B10) processing B is ended.

[0036]Thus, the picture detector 112 detects the starting position of the picture which serves as an entry point at the time of random access out of dynamic image data.

[0037]Drawing 10 is a figure showing the internal structure of the PTS DTS generator 120.

[0038]In the PTS DTS generator 120, the selector 900 outputs the data containing the stream dedicated bus 250 selectively to either the bus 950 or the bus 955 first. The selector 920 chooses the data inputted from the bus 950 and the bus 970, and outputs it to the stream dedicated bus 260. This selector 900 and selector 920 are connected by bus 950.

[0039]The selector 900 is connected to a TS pay-load I picture data detector by bus 955, and the PES header PTS generator 910 is connected to the TS pay-load I picture data detector 905 by bus 960. TS packet JIENERETA 915 is connected to the selector 920 by bus 970 while being connected to PES header PTS JIENENRETA 910 by bus 965.

[0040]Drawing 11 is a flow chart which shows the procedure of the regeneration in this recording playback equipment 60.

[0041]If the stream file number is set to 1 when regenerating, 01_Stream00 file which exists on DVD-RAM115 will be first read into RAM101. And judge whether it is ordinary reproduction (Step C1), and if it is ordinary reproduction (YES of Step C1), A variable TPSkipNs value is set to 0 (Step C2), and on the other hand, if it is not ordinary reproduction (NO of Step C1), the value of TPSkipNs will be calculated according to reproduction speed (Step C3). For example, the value of TPSkipNs=2 is set up at the time of TPSkipNs= 1 or 4X reproduction at the time of 2X reproduction.

[0042]Next, the data of the file position expressed with PEAT[TP+1]-1 is read from PEAT [TP] (Step C4). And if TPSkipNs is not 0 (NO of Step C5), I picture data which begins from PEAT [TP] is cut down (Step C6), and the value of PTS and DTS which followed reproduction speed in the PTS DTS generator 120 is changed (Step C7). If TPSkipNs is 0 (YES of Step C5), nothing will be done in the PTS DTS generator 120 (Step C8).

[0043]TS packet data processed with the PTS DTS generator 120 are continuously transmitted to the 1394IO unit 105. A 1394IO unit outputs this transmitted data towards digital TV50 via the serial bus 90 from the 1394 connectors 81.

[0044]Henceforth, the value of variable TP is updated (Step C10), and if there is change to other reproduction modes, if there is nothing, it will shift to Step C12 at Step C4. And if the shifting reproduction mode is a stop (YES of Step C12), this regeneration will be ended, and if it is not a stop (NO of Step C12), it will shift to Step C1.

[0045]Thus, with reference to the starting position of each picture which the picture detector 112 detected, picture data is thinned out beforehand and the PTS DTS generator 120 sends out the stream data for trick reproduction in which the value of PTS and DTS was changed.

[0046]As mentioned above, in this recording playback equipment 60 the picture detector 112, The starting position of the picture which serves as an entry point at the time of random access out of the dynamic image data transmitted from the set top box 70 is detected, Based on the starting position of a picture where the PTS DTS generator 120 was detected by this picture detector 112, Picture data is thinned out and trick [dynamic image data / for speed reproduction] reproduction using refreshable digital TV50 is usually realized by sending out the stream data for trick reproduction in which the value of PTS and DTS was changed.

[0047]

[Effect of the Invention]As explained in full detail above, according to this invention, detect the starting position of the picture which serves as an entry point at the time of random access out of dynamic image data, and it has as a table, When picture data is thinned out and the time-of-day-control information for a reproducing output and the time-of-day-control information for decoding send out the stream data updated for trick reproduction based on this table, Usually, trick reproduction of the dynamic image data [dynamic image data / for speed reproduction] using refreshable digital TV is realized.

[0048]When the record section to DVD-RAM decreases, for example, by distributing and recording on HDD temporarily, recording is prevented from breaking off on the way, and it records on HDD for the time being, and it becomes possible to rerecord on DVD-RAM if needed etc.

[0049]By deciding the upper limit of a file, the handling of stream data is simplified and the management in the distribution recording between storage media is simplified.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The figure showing connection between the recording playback equipment concerning the embodiment of this invention, and its peripheral equipment.

[Drawing 2]The figure showing the structure of MPEG 2-TS (it applies to an ISO/IEC13818 Part1:System standard).

[Drawing 3]The figure showing the structure of the recording playback equipment of the embodiment.

[Drawing 4]The figure showing the structure of the program association table of the embodiment.

[Drawing 5]The figure showing the structure of the stream information table of the embodiment.

[Drawing 6]The figure showing the structure of the picture entry address table of the embodiment.

[Drawing 7]The figure showing the internal structure of the picture detector of the embodiment.

[Drawing 8]The flow chart which shows the procedure of the picture starting position detection processing in the recording playback equipment of the embodiment.

[Drawing 9]The flow chart which shows a part of procedure of the detection processing in the recording playback equipment of the embodiment in detail.

[Drawing 10]The figure showing the internal structure of the PTS/DTS generator of the embodiment.

[Drawing 11]The flow chart which shows the procedure of the regeneration in the recording playback equipment of the embodiment.

[Description of Notations]

50 -- Digital TV

60 -- Recording playback equipment

70 -- Set top box

105 -- 1394IO unit

110 -- TS input buffer

111 -- PID selector

112 -- Picture detector

113 -- A stream reader/writer

120 -- PTS/DTS generator

210, 220, 230,240,250,260 -- Stream dedicated bus

300 -- Pay-load detector

301 -- Stream splitter

302 -- Stream byte counter register

303 -- TS packet start address register

304 -- FIFO buffer

305 -- Start code detector
900,920 -- Selector
905 -- TS pay-load I picture data detector
910 -- PES header PTS generator
915 -- TS packet JIENERETA

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パケット多重化された動画像ストリームデータを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力されるすべてのパケットの中から特定の識別コードをもつパケットのみを選出する選出手段と、

前記選出手段により選出されたパケットより得られる動画像ストリームデータを記録媒体に記録する録画手段と、

前記選出手段により選出されたパケットより得られる動画像ストリームデータの中からランダムアクセスを可能とするために構成される画像群構造の開始点を検出し、その動画像ストリームデータの先頭からの絶対位置を示すエントリ情報を取得する検出手段と、

前記検出手段により取得された画像群構造のエントリ情報を保持するエントリテーブルを作成するエントリテーブル作成手段と、

を具備することを特徴とする動画像録画再生装置。

【請求項2】 前記録画手段は、前記動画像ストリームデータを複数種の記録媒体に振り分けて記録する手段を有することを特徴とする請求項1記載の動画像録画再生装置。

【請求項3】 前記動画像ストリームデータを格納するファイルに定義されるファイルサイズの上限値を指定する指定手段をさらに具備し、前記録画手段は、前記指定手段により指定された上限値に達するごとに前記動画像ストリームデータを格納するファイルを切り換える手段を有することを特徴とする請求項1または2記載の動画像録画再生装置。

【請求項4】 トリック再生に用いる画像群構造のエントリ情報を前記エントリテーブルから取り出す取り出し手段と、

前記取り出し手段により取り出されたエントリ情報で示される画像群構造の動画像ストリームデータを前記記録媒体から読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段により読み出された動画像ストリームデータのもつ再生出力のための時刻管理情報と復号のための時刻管理情報とをトリック再生用に更新する時刻管理情報更新手段と、

前記時刻管理情報更新手段により時刻管理情報が更新された動画像ストリームデータをパケット化するパケット化手段と、

前記パケット化手段によりパケット化された動画像ストリームデータを外部出力する出力手段と、

をさらに具備したことを特徴とする請求項1、2または3記載の動画像録画再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、たとえばMPEG 2-TSデータとして送信される動画像データをDV

D-RAMなどの蓄積メディアに記録する動画像録画再生装置に係り、特に、通常速度再生用の動画像データのみを再生可能なデジタルTVを用いた動画像データのトリック再生を実現する動画像録画再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年のデジタル圧縮技術の向上や蓄積メディアの大容量化に伴ない、従来のビデオテープに代わり、たとえばDVD-ROMなどによって動画像データが提供されるようになってきている。

【0003】 このDVD-ROMにより動画像データが提供される場合、通常、GOPと呼ばれるランダムアクセスを可能とするために構成される画像群構造のエントリ情報を保持するテーブルが予め用意されており、このテーブルを参照しながら間引いたピクチャデータをデコーダに送ることにより、早送りや早戻しのようなトリック再生が実現できる。より具体的に説明すると、DVD-ROMでは、1つまたは2つのGOPに対してナビパック情報、すなわちエントリ情報が付加されている。そして、GOPの再生時間は約0.5秒であるため、たとえば1つおきにGOPに含まれるIピクチャをフレーム間隔0.5秒で表示していくと、約2倍の再生速度が得られることになる。このように、DVD-ROMでは、このナビパック情報がテーブルとして用意されているため、このナビパック情報から間引くピクチャ数を決定することにより、早送りや早戻しのようなトリック再生が可能となる。

【0004】 ところで、最近では、たとえばMPEG 2-TSデータとして送信される動画像データをDVD-RAMなどの蓄積メディアに記録し、かつ、この蓄積メディアに記録された動画像データを再生する動画像録画再生装置が開発され始めてきている。ここで、この動画像録画再生装置で記録した動画像データを早送りや早戻しのようにトリック再生する場合を考える。この場合、動画像データに含まれるIピクチャを切り出してデコーダに対して送信する必要があるが、このIピクチャのエントリ情報は存在しないので、記録された動画像データ内をすべて調べてIピクチャの位置を検索しなければならない。しかしながら、このような方法では、30倍速再生を行なう場合、DVD-RAMドライブからの転送レートの問題などによりIピクチャの位置を調べることができないため、トリック再生は事実上不可能である。また、このDVD-RAMに納められている動画像データをシリアルバスを介してデジタルTVなどに入力させる場合、このデジタルTVでは、通常速度再生用のMPEG 2データのみしか再生することができないために、トリック再生を行なうことができないといった問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このように、たとえばMPEG 2-TSデータとして送信される動画像データ

をDVD-RAMなどの蓄積メディアに記録し、デジタルTVなどを用いて再生する動画像録画再生装置では、早送りや早戻しのようなトリック再生を行なうことができないといった問題があった。

【0006】この発明は、このような実情を考慮してなされたものであり、たとえばMPEG2-TSデータとして送信される動画像データを蓄積メディアに記録すると同時にIピクチャのエントリ情報を保持するテーブルを作成し、このテーブルに基づいてピクチャデータを間引いたストリームデータを送出することにより、通常速度再生用の動画像データのみを再生可能なデジタルTVを用いた動画像データのトリック再生を実現する動画像録画再生装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、この発明の動画像録画再生装置は、動画像データを記録すると同時に、この記録する動画像データからピクチャのスタートコードを検出して動画像ストリームデータ内の絶対位置を取得し、この絶対位置をエントリ情報として保持するテーブルを作成するようにしたものであり、そのために、パケット多重化された動画像ストリームデータを入力する入力手段と、前記入力手段により入力されるすべてのパケットの中から特定の識別コードをもったパケットのみを選出する選出手段と、前記選出手段により選出されたパケットより得られる動画像ストリームデータを記録媒体に記録する録画手段と、前記選出手段により選出されたパケットより得られる動画像ストリームデータの中からランダムアクセスを可能とするために構成される画像群構造の開始点を検出し、その動画像ストリームデータの先頭からの絶対位置を示すエントリ情報を取得する検出手段と、前記検出手段により取得された画像群構造のエントリ情報を保持するエントリテーブルを作成するエントリテーブル作成手段と、を具備することを特徴とする。

【0008】この発明の動画像録画再生装置においては、動画像データ中からランダムアクセス時のエントリポイントとなるピクチャの開始位置を検出してテーブルとしてもつことにより、トリック再生用の動画像データの出力や任意の位置からの動画像データの出力などを可能とする。

【0009】また、この発明の動画像録画再生装置は、前記録画手段が、前記動画像ストリームデータを複数種の記録媒体に振り分けて記録する手段を有することを特徴とする。

【0010】この発明の動画像録画再生装置においては、たとえばDVD-RAMの記録領域が少なくなった場合に、一時的にHDDに振り分けて記録することにより途中で録画が途切れることを防止し、また、取り敢えずHDDに録画しておき、必要に応じてDVD-RAMに記録し直すことなどが可能となる。

【0011】また、この発明の動画像録画再生装置は、前記動画像ストリームデータを格納するファイルに定義されるファイルサイズの上限値を指定する指定手段をさらに具備し、前記録画手段が、前記指定手段により指定された上限値に達するごとに前記動画像ストリームデータを格納するファイルを切り換える手段を有することを特徴とする。

【0012】この発明の動画像録画再生装置においては、ファイルの上限値を決めることにより、ストリームデータの取り扱いを簡単にし、蓄積メディア間での振り分け録画における管理を単純化する。

【0013】また、この発明の動画像録画再生装置は、トリック再生に用いる画像群構造のエントリ情報を前記エントリテーブルから取り出す取り出し手段と、前記取り出し手段により取り出されたエントリ情報で示される画像群構造の動画像ストリームデータを前記記録媒体から読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段により読み出された動画像ストリームデータのもつ再生出力のための時刻管理情報と復号のための時刻管理情報とをトリック再生用に更新する時刻管理情報更新手段と、前記時刻管理情報更新手段により時刻管理情報が更新された動画像ストリームデータをパケット化するパケット化手段と、前記パケット化手段によりパケット化された動画像ストリームデータを外部 outputs する出力手段と、をさらに具備したことを特徴とする。

【0014】この発明の動画像録画再生装置においては、ピクチャデータが間引かれ、再生出力のための時刻管理情報と復号のための時刻管理情報とがトリック再生用に更新されたストリームデータを作成して送出的ることにより、通常速度再生用の動画像データのみを再生可能なデジタルTVを用いた動画像データのトリック再生を実現する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の一実施形態を説明する。

【0016】図1は、この発明の実施形態に係る録画再生装置とその周辺機器との接続を示す図である。

【0017】セットトップボックス70は、受信した動画像放送を、MPEG2-TSデータとして1394シリアルバス95を介して録画再生装置60に転送する。録画再生装置60は、セットトップボックス70より転送されたMPEG2-TSデータを、内部にもつHDDまたはDVD-RAMに記録する。また、録画再生装置60は、この記録したMPEG2-TSデータを、1394シリアルバス90を介してデジタルTV50に転送する。そして、デジタルTV50は、転送されたMPEG2-TSデータのデコードを行ない、画面上にそのデコード画像を表示する。

【0018】図2は、MPEG2-TS (ISO/IEC 13818 Part 1: System規格に準ず

る)の構造を示す図である。

【0019】図2(a)に示すMPEG2-TSストリーム中の400は、トランスポートパケットと呼ばれ、個々のトランスポートパケットは、パケットヘッダ410およびペイロード411で構成される。また、このパケットヘッダ410は、同期バイト420、誤り表示421、ユニット開始表示422、トランスポートパケットプライオリティ423、PID424、スクランブル制御425、アダプテーションフィールド制御426、巡回カウンタ427、アダプテーションフィールド428およびペイロード429によって構成される。そして、一方のペイロード429には、図2(b)に示すPESパケットが分割された形で納められている。

【0020】このPESパケットは、PESヘッダ440およびパケットデータ441によって構成される。そして、このパケットデータ441には、図2(c)に示すビデオビットストリームが分割された形で納められている。

【0021】そして、このビデオビットストリームは、SH(Sequence Header)450、SHE(Sequence Header Extension)451、GOP(Group of Picture)452、PSC(Picture Start Code)453、ピクチャデータ454およびSEC(Sequence End Code)455によって構成される。

【0022】図3は、この録画再生装置60の構造を示す図である。

【0023】前述のように、この録画再生装置60に対して、セットトップボックス70より動画データがMPEG2-TSデータとしてシリアルバス95を介して転送されるわけであるが、この録画再生装置60において録画を行なう場合、1394コネクタ80に入力されたMPEG2-TSデータは、1394IOユニット105によってストリーム専用バス210を介してTSインプットバッファ110に転送される。そして、このTSインプットバッファ110に転送されたストリームデータは、ストリーム専用バス220によってPIDセクタ111に転送される。そして、PIDセクタ111は、まず、CPU100に対し、PID424値が0のトランスポートパケットで転送される、図4に示す構造をもったプログラムアソシエーションテーブルを送信する。

【0024】一方、CPU100は、PIDセクタ111からこのプログラムアソシエーションテーブルを受け取ると、その中から録画を行なうPIDを選択し、その選択したPID値をPIDセクタ111に通知する。そして、PIDセクタ111は、CPU100によって選択されたPID値をもつトランスポートパケットのみを選出してストリーム専用バス230を介してピ

クチャデテクタ112に転送する。このピクチャデテクタ112では、GOPの先頭Iピクチャの先頭PSCを検出すると、RAM101、HDD114およびDVD-RAM115のいずれかの記憶装置にその位置情報を格納する。また、このピクチャデテクタ112に入力されたストリームデータは、ストリーム専用バス240を介してストリームリーダ/ライタ113に入力される。そして、ストリームリーダ/ライタ113は、入力されたストリームデータをDVD-RAM115またはHDD114に記録する。

【0025】また、CPU100は、DVD-RAM115上に存在する図5に示す構造をもったストリームインフォメーションテーブルをRAM101に読み込み、プログラムアソシエーションテーブルから選択したPID値をもつストリームに関するストリーム#m情報(mは1から始まる整数)をこのストリームインフォメーションテーブルに追加して書き戻す。mは追加される配列位置の番号を表す。たとえばm=1の時、ストリームファイル番号は1、PID515は先程選択したPID値となる。もし、2つの番組を同時に録画する場合は、ストリーム#m情報とストリーム#m+1情報との2つの項目をストリームインフォメーションテーブルに追加し、ストリームファイル番号には同じmが指定され、PID515には、それぞれのPID値が入ることで録画可能になる。すなわち、ストリームファイル番号は同じであるが、異なる2つのPID値をもつストリームデータが生成されることになる。

【0026】録画されるストリームデータのファイル名は、たとえばStreamXX__YYといったフォーマットで表す。XXはストリームファイル番号505を表している。一方、YYは、ファイルが分割されている場合の連続番号を表す。たとえば、ストリームファイル番号505が1で、3つのファイルで分割してストリームデータが保存されていた場合、Stream01__01、Stream01__02、Stream01__03の3つのファイルが生成される。これら各ファイルの大きさの上限値は、CPU100よりストリームリーダ/ライタ113に指示される。また、このストリームリーダ/ライタ113は、DVD-RAM115のストリームデータ書き込み領域が不足した場合に、HDD114への書き込みに振り分ける。さらに、YYが0のファイル(たとえばStream01__00)も生成され、このファイルには、ピクチャデテクタ112により検出され、RAM101、HDD114およびDVD-RAM115のいずれかの記憶装置に格納された、GOPの先頭Iピクチャの先頭PSCの位置情報がピクチャエントリアドレステーブルとして格納される。このピクチャエントリアドレステーブルは、図6に示す構造をもっている。ここでは、各ピクチャのストリームファイルの先頭からの絶対位置がバイト単位で記述され、PEAT

[a]の値は、a番目のエントリアドレスであることを表している。

【0027】図7は、ピクチャデテクタ112の内部構造を示す図である。

【0028】ピクチャデテクタ112では、ストリームスプリッタ301がストリーム専用バス230とストリーム専用バス240とに接続される。そして、このストリームスプリッタ301とペイロードデテクタ300とは、ストリーム専用バス350によって接続される。また、このペイロードデテクタ300には、TSストリー

ムバイトカウンタレジスタ302が線路352によって接続される。

【0029】さらに、ペイロードデテクタ300とFIFOバッファ304とがストリーム専用バス351によって接続される。FIFOバッファ304は、線路354によってスタートコードデテクタ305に接続される。そして、TSパケットスタートアドレスレジスタ#0とTSパケットスタートアドレスレジスタ#1とが線路353によってPayload Detector 300に、また、線路354によってスタートコードデ

テクタ305に接続される。

【0030】図8は、この録画再生装置60におけるピクチャ開始位置検出処理の手順を示すフローチャートである。

【0031】ストリーム専用バス230を介してストリームデータが入力されると、ペイロードデテクタ300によってTSストリームデータの読み込みが行なわれる(ステップA1)。ここで、ペイロードデテクタ300によってTSパケットの先頭が検出されると(ステップA2のYES)、後述する処理B(ステップA3)に移行する。一方、検出されないときは(ステップA2のNO)、TSストリームバイトカウンタレジスタの値を1加算する(ステップA4)。このステップA2～ステップA4の処理は、ステップA1で読み込んだデータに対しすべてのTSパケットの先頭が検出し終わるまで(ステップA5のYES)繰り返される。さらに、このステップA1～ステップA5の処理は、すべてのストリームデータについて検出作業が行なわれるまで(ステップA6のYES)繰り返される。

【0032】図9は、前述の処理B(図8のステップA3)の手順を示すフローチャートである。

【0033】ここでは、まず、TSストリームバイトカウンタレジスタ302の値をTSパケットスタートアドレスレジスタ#1(1は0か1かの値を取ることができる)303に格納し(ステップB1)、TSパケットのペイロード部分のデータをFIFOバッファ304にバス351を介して格納する(ステップB2)。

【0034】次に、FIFOバッファ304に格納されたデータからGOP452の先頭IピクチャのPSC(ピクチャスタートコード)を検出する(ステップB

3)。ここで、先頭IピクチャのPSCが検出された場合(ステップB4のYES)、以前にFIFOバッファ304へ格納されたペイロードデータと次に格納されたペイロードデータとの境界にスタートコードが存在していたときは(ステップB5のYES)、I=0であれば、TSパケットスタートアドレスレジスタ#1の値を、I=1であればTSパケットスタートアドレスレジスタ#0の値をファイルとして書き出し(ステップB6、ステップB8)、一方、スタートコードが境界に存在していないときは(ステップB5のNO)、TSパケットスタートアドレスレジスタ#1の値を書き出す(ステップB8)。

【0035】そして、Iの値の更新を行なった後(ステップB9)、TSストリームバイトカウンタレジスタ302にTSパケットのサイズである188を加算して(ステップB10)この処理Bを終了する。

【0036】このように、ピクチャデテクタ112は、動画データ中からランダムアクセス時のエンタリーポイントとなるピクチャの開始位置を検出する。

【0037】図10は、PTSDTSジェネレータ120の内部構造を示す図である。

【0038】PTSDTSジェネレータ120では、まず、セクタ900が、ストリーム専用バス250から入ってきたデータをバス950またはバス955のいずれかに選択的に出力する。また、セクタ920は、バス950およびバス970から入力されるデータを選択してストリーム専用バス260に出力する。このセクタ900とセクタ920とはバス950で接続される。

【0039】また、セクタ900は、バス955によりTSペイロードIピクチャデータデテクタに接続され、PESヘッダPTSGジェネレータ910はバス960によりTSペイロードIピクチャデータデテクタ905に接続される。さらに、TSパケットジェネレータ915は、バス965によってPESヘッダPTSGジェネレータ910に接続されるとともに、バス970によってセクタ920に接続される。

【0040】図11は、この録画再生装置60における再生処理の手順を示すフローチャートである。

【0041】再生処理を行なう際、そのストリームファイル番号を1とすると、まず、DVD-RAM115上に存在するStream01_00ファイルをRAM101に読み込む。そして、通常再生かどうかを判定し(ステップC1)、通常再生であれば(ステップC1のYES)、変数TPSkipNs値を0にし(ステップC2)、一方、通常再生でなければ(ステップC1のNO)、再生速度にしたがってTPSkipNsの値を計算する(ステップC3)。たとえば、2倍速再生の時はTPSkipNs=1、4倍速再生の時はTPSkipNs=2の値を設定する。

【0042】次に、PEAT [TP] からPEAT [TP+1] -1で表されるファイル位置のデータの読み込みを行なう(ステップC4)。そして、TPSkipNsが0でなければ(ステップC5のNO)、PEAT [TP] から始まる1ピクチャデータの切り出しを行ない(ステップC6)、PTSDTSジェネレータ120において再生速度にしたがったPTSとDTSとの値の付け替えを行なう(ステップC7)。なお、TPSkipNsが0であれば(ステップC5のYES)、PTSDTSジェネレータ120では何もしない(ステップC8)。

【0043】PTSDTSジェネレータ120で処理されたTSパケットデータは、続いて1394IOユニット105に転送される。1394IOユニットは、この転送されたデータを1394コネクタ81からシリアルバス90を介してデジタルTV50に向けて出力する。

【0044】以降、変数TPの値の更新を行ない(ステップC10)、他の再生モードへ変更があればステップC12へ、無ければステップC4に移行する。そして、移行する再生モードが停止であれば(ステップC12のYES)、この再生処理を終了し、停止でなければ(ステップC12のNO)、ステップC1に移行する。

【0045】このように、PTSDTSジェネレータ120は、ピクチャデテクタ112が検出した各ピクチャの開始位置を参照して、予めピクチャデータが間引かれ、PTSとDTSとの値が付け替えられたトリック再生用のストリームデータを送出する。

【0046】以上のように、この録画再生装置60では、ピクチャデテクタ112が、セットトップボックス70より転送される動画データ中からランダムアクセス時のエン트리ポイントとなるピクチャの開始位置を検出し、また、PTSDTSジェネレータ120が、このピクチャデテクタ112により検出されたピクチャの開始位置に基づき、ピクチャデータが間引かれ、PTSとDTSとの値が付け替えられたトリック再生用のストリームデータを送出することにより、通常速度再生用の動画データのみを再生可能なデジタルTV50を用いたトリック再生を実現する。

【0047】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、動画データ中からランダムアクセス時のエン트리ポイントとなるピクチャの開始位置を検出してテーブルとしてもち、このテーブルに基づき、ピクチャデータが間引かれ、再生出力のための時刻管理情報と復号のための時刻管理情報とがトリック再生用に更新されたストリームデータを送出することにより、通常速度再生用の動画データのみを再生可能なデジタルTVを用いた動画データのトリック再生を実現する。

【0048】また、たとえばDVD-RAMへの記録領域が少なくなった場合に、一時的にHDDに振り分けて

記録することにより途中で録画が途切れることを防止し、また、取り敢えずHDDに録画しておき、必要に応じてDVD-RAMに記録し直すことなどが可能となる。

【0049】さらに、ファイルの上限値を決めることにより、ストリームデータの取り扱いを簡単にし、蓄積メディア間での振り分け録画における管理を単純化する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施形態に係る録画再生装置とその周辺機器との接続を示す図。

【図2】MPEG2-TS(ISO/IEC13818 Part1: System規格に準ずる)の構造を示す図。

【図3】同実施形態の録画再生装置の構造を示す図。

【図4】同実施形態のプログラムアソシエーションテーブルの構造を示す図。

【図5】同実施形態のストリームインフォメーションテーブルの構造を示す図。

【図6】同実施形態のピクチャエン트리アドレステーブルの構造を示す図。

【図7】同実施形態のピクチャデテクタの内部構造を示す図。

【図8】同実施形態の録画再生装置におけるピクチャ開始位置検出処理の手順を示すフローチャート。

【図9】同実施形態の録画再生装置における検出処理の手順の一部を詳細に示すフローチャート。

【図10】同実施形態のPTSDTSジェネレータの内部構造を示す図。

【図11】同実施形態の録画再生装置における再生処理の手順を示すフローチャート。

【符号の説明】

50…デジタルTV

60…録画再生装置

70…セットトップボックス

105…1394IOユニット

110…TSインプットバッファ

111…PIDセレクト

112…ピクチャデテクタ

113…ストリームリーダ/ライタ

120…PTSDTSジェネレータ

210, 220, 230, 240, 250, 260…ストリーム専用バス

300…ペイロードデテクタ

301…ストリームスプリッタ

302…ストリームバイトカウンタレジスタ

303…TSパケットスタートアドレスレジスタ

304…FIFOバッファ

305…スタートコードデテクタ

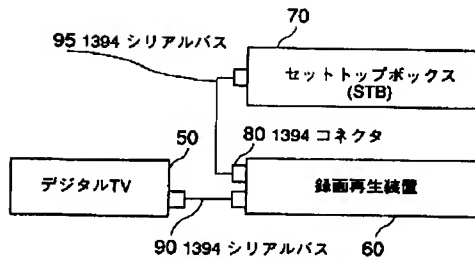
900, 920…セレクト

905…TSペイロードIピクチャデータデテクタ

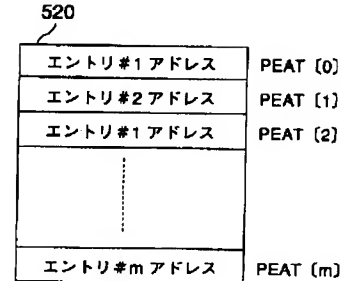
11
910...PESヘッダPTSジェネレータ

* * 915...TSパケットジェネレータ

【図1】

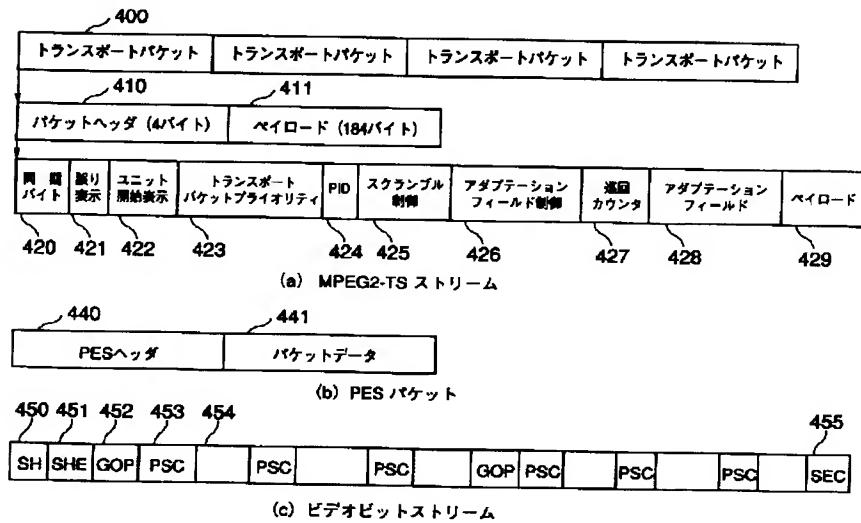


【図6】

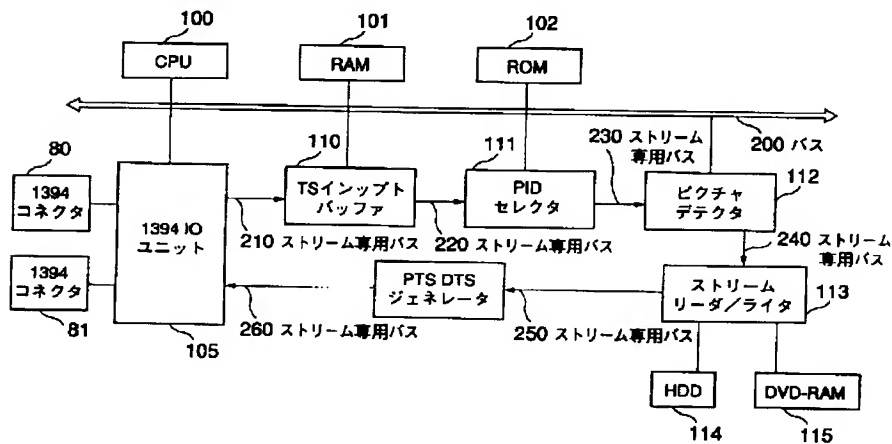


【図2】

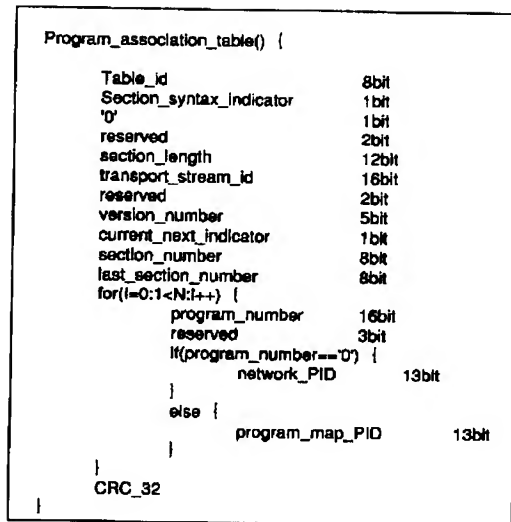
ピクチャエントリアドレステーブル



【図3】

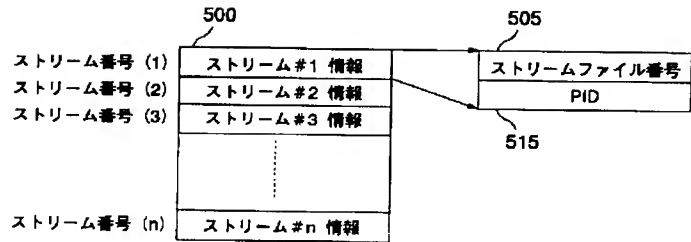


【図4】



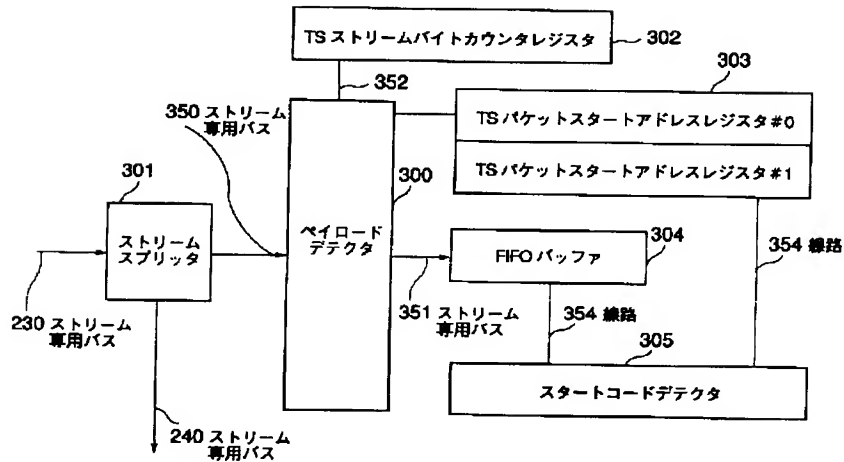
プログラムアソシエーションテーブル

【図5】

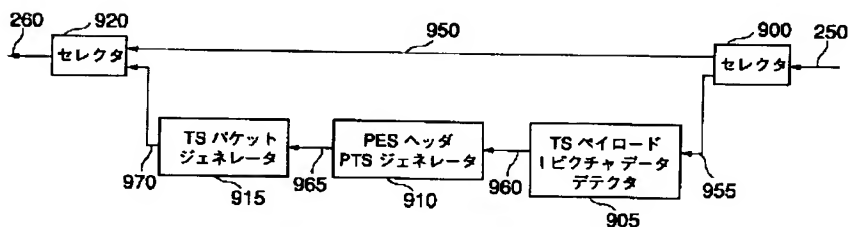


ストリームインフォメーションテーブル

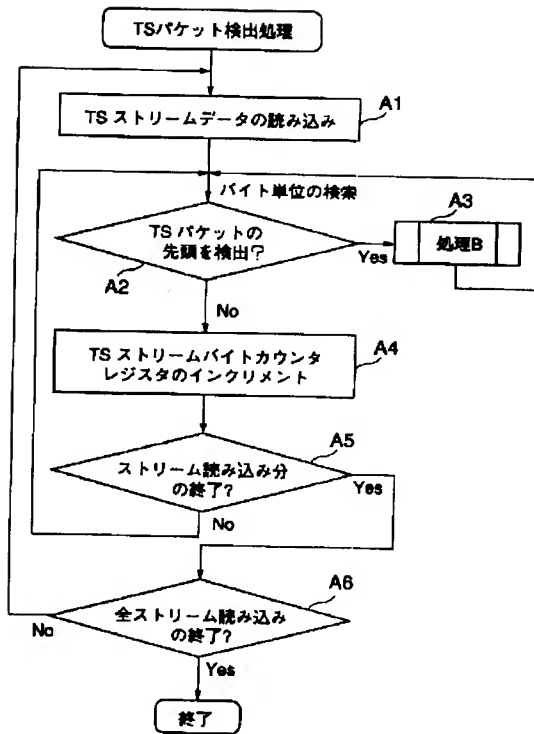
【図7】



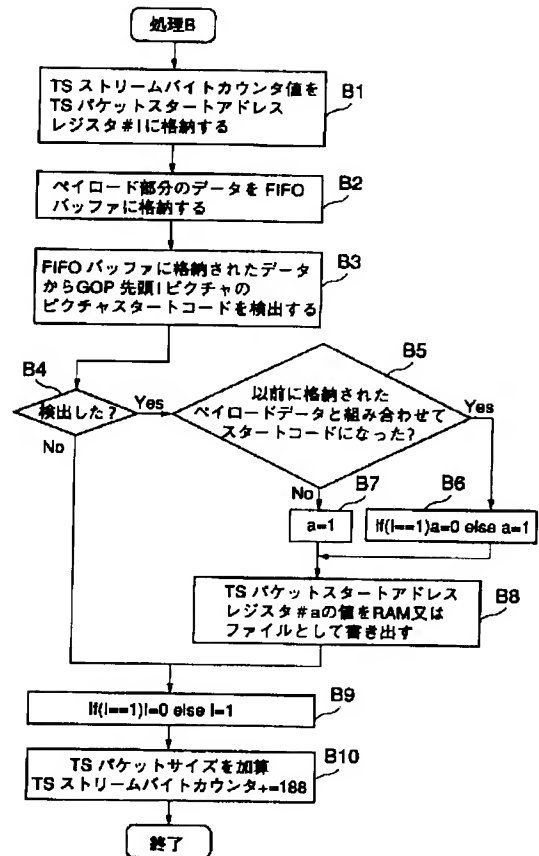
【図10】



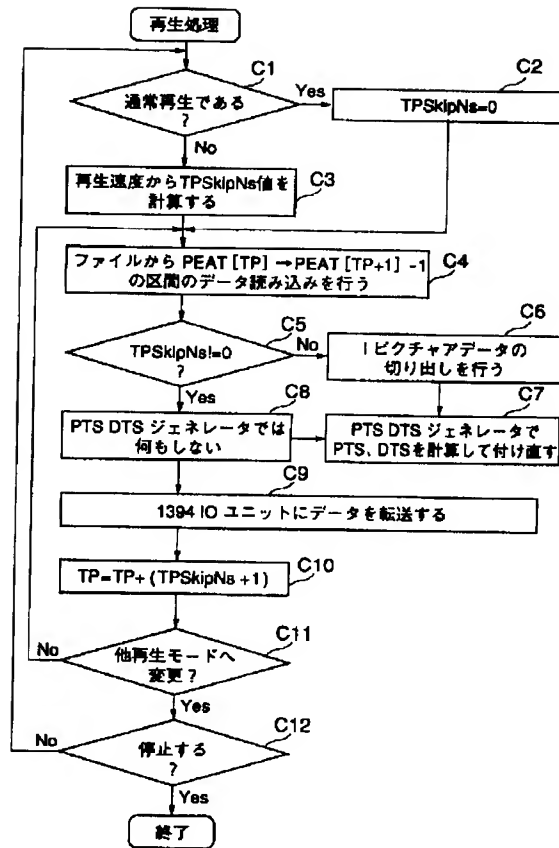
【図8】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H04N 5/93

識別記号

FI

H04N 5/91

5/93

G11B 27/00

27/10

テマコード (参考)

Z

Z

E

A

A

F ターム(参考) 5C053 FA23 FA25 GB04 GB06 GB08
GB21 GB38 GB40 HA24 HA25
JA22 JA24 KA05 KA08 KA24
LA15
5D044 AB07 BC01 BC06 CC04 CC09
DE03 DE12 DE22 DE49 EF05
FG23 GK12 HL02
5D077 AA22 AA30 AA38 BA30 CA02
DC03 DC22 DE02 EA12
5D110 AA13 AA17 AA29 BB06 BB23
CF28 DA11 DA17 DB08 DC06
DC16 DE04 DE06 EA08 EA09
EA17